

(11)Publication number : 2001-035012

(43)Date of publication of application : 09.02.2001

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

(21)Application number : 11-211827

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

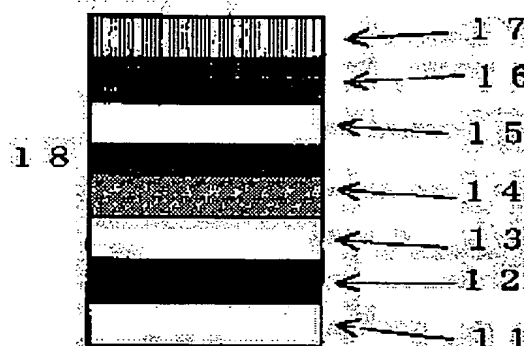
(22)Date of filing : 27.07.1999

(72)Inventor : NOMURA AKIHIKO

(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent rapture of a recording mark and to suppress temperature rising of a phase transition recording layer even when the layer is repeatedly irradiated with a laser beam in a phase transition optical disk utilizing super resolution technology.

SOLUTION: An optical recording medium having a mask layer 12 whose light transmittance is reversibly changed by change of temperature owing to irradiation with light and which is formed on a light transmissible substrate 11, a first dielectric film 13, a phase transition recording film 14 showing a crystalline-amorphous phase change, a second dielectric film 15, a reflection film 16 and a protective film 17 laminated on the mask layer 12 in this order has a transparent metallic thin film 18 inserted between the phase transition recording film 14 and the second dielectric film 15.

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS**[Claim(s)]**

[Claim 1]On a light transmittance state board, a mask layer from which light transmittance changes with the temperature changes by exposure of light reversibly is formed, An optical recording medium inserting a transparent metal membrane between said record film and said 2nd dielectric film in an optical recording medium which it comes to laminate in order of record film which causes the 1st dielectric film and crystal-amorphous change on it, the 2nd dielectric film, a reflection film, and a protective film.

[Claim 2]The optical recording medium according to claim 1, wherein said metal membrane is aluminum or Cu.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to an especially rewritable phase change type optical recording medium about the optical recording medium which performs record of information, and reproduction by the exposure of a laser beam.

[0002]

[Description of the Prior Art]As an erasable optical recording medium, the phase-change optical disk is widely known from the former. A phase-change optical disk absorbs and generates heat, and carries out the phase change of the laser beams with which the material of the recording layer was condensed between a crystal-like object and an amorphous state. It has detected as a digital signal by irradiating this with laser beams for the reflectance change by this phase change, and detecting that catoptric light. As a phase change disk is shown in drawing 2, each class is formed on the transparent substrate 11 in order of the mask layer 12, the 1st dielectric film 13, the phase change record film 14, the 2nd dielectric film 15, the reflection film 16, and the protective film 17.

[0003]By the way, in the medium, high recording density-ization is demanded with large-scale-izing of an optical recording medium. In order to attain high recording density-ization, it is necessary to make a record pit small and high-density. In connection with it, the spot diameter of reading lighting must also be made small. However, light spot diameter D is expressed with $D = \lambda / \text{NA}$ by the wavelength λ of light, and the throat area ratio NA of the lens to be used. Here, although light spot diameter D is made small, in order to have to enlarge the throat area ratio NA of a lens enough or to have to make wavelength λ of light small, there is a limit. For this reason, the art which reads the signal from a record pit smaller than light spot diameter D , i.e., the art of super resolution, is needed for high density recording reproduction.

[0004]The mask layer from which optical properties, such as light transmittance, change with light intensity or temperature is provided before the recording part of a medium (optical exposure side) one of the art of super resolution, The method of carrying out the opening only of the one portion of light spot, hitting against a recording part, and detecting a signal is proposed, for example by JP,5-12715,A, Nihon Keizai Shimbun (1998.6.20), SPIE (1998), etc.

[0005]Examination which it is going to apply to the phase-change optical disk which mentioned the art of such super resolution above is performed.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Under the present circumstances, in order to acquire the super resolution effect, it is necessary to glare through the laser beams of to some extent high power. For example, if it does not irradiate with the laser beams of the power more than double [of the former (when there is no mask layer)] when thermochromic material is used for a mask layer, the opening of the mask layer is not carried out. Therefore, when the same track is repeatedly irradiated with high-output laser beams to an optical disc by operation of still playback etc., the temperature of record film rises and it is an unnecessary crystal. - Amorphous

transition took place and the problem that a recording mark will be destroyed had arisen.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to solve a technical problem mentioned above, [0008] [Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained with reference to drawing 1. Each class is formed on the transparent substrate 11 in order of the mask layer 12, the 1st dielectric film 13, the phase change record film 14, the transparent metal thin film 18, the 2nd dielectric film 15, the reflection film 16, and the protective film 17.

[0009] Thus, thermal conductivity had composition which inserts the transparent metal thin films (for example, aluminum, Cu, etc.) 18 for which it has translucency highly between the phase change record film 14 and the 2nd dielectric film 15. Even if the radiation efficiency of the phase change record film 14 improves and it irradiates with high-output laser beams by having such composition, the rise in heat of the phase change record film 14 is controlled, and destruction of a recording mark becomes difficult to take place.

[0010] However, since reflection there will become large and the optical characteristic of an entire disk will change if the thickness of the inserted transparent metal thin film 18 is thick therefore, the thickness of the transparent metal thin film 18 makes the minimum influence which it has on an optical property, and it needs to set it up to such an extent that a radiation effect required for coincidence is acquired.

[0011] For example, thermochromic coloring matter is formed by 350-nm vacuum evaporation as the mask layer 12 on the transparent substrate 11 which consists of polycarbonate. ZnS-SiO₂ as the 1st dielectric film 13 within the same sputter device Then, 210 nm, as the phase change record film 14 -- AgInSbTe -- as 22 nm and the transparent metal thin film 18, ZnS-SiO₂ is formed as 5 nm and the 2nd dielectric film 15, and 140 nm of aluminum is formed for aluminum as 10 nm and the reflection film 16. Then, ultraviolet curing resin is applied as the protective film 17.

[0012] A still durability improvement is achieved in the optical disc considered as such composition, without spoiling the conventional optical property.

[0013]

[Effect of the Invention] As explained in full detail above, according to the optical recording medium concerning this invention, the rise in heat of the phase change recording layer by the still characteristic in the phase-change optical disk using the super resolution effect can be controlled, and destruction of the recording mark of a phase-change optical disk can be prevented.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a sectional view showing one example of the optical recording medium concerning this invention.

[Drawing 2] It is a sectional view showing the conventional optical recording medium.

[Description of Notations]

- 11 Substrate
- 12 Mask layer
- 13 The 1st dielectric film
- 14 Phase change record film
- 15 The 2nd dielectric film
- 16 Reflection film
- 17 Protective film
- 18 A transparent metal thin film

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

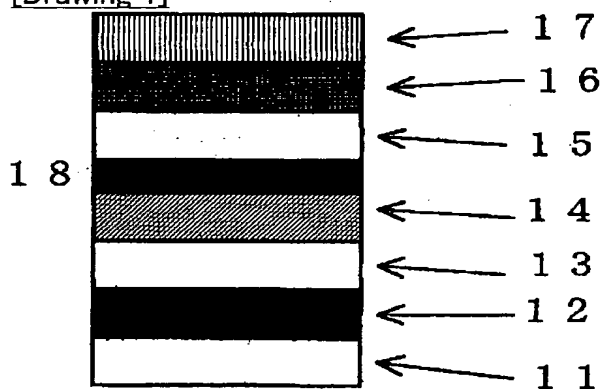
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

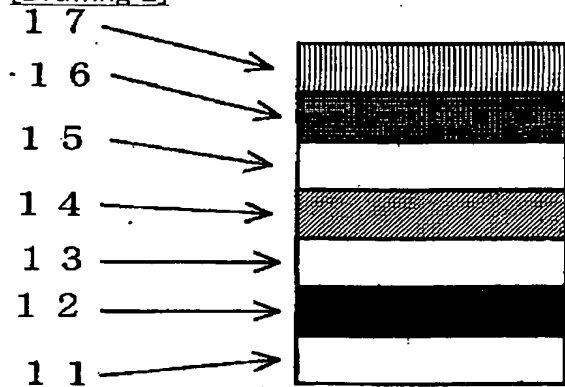
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-35012

(P2001-35012A)

(43) 公開日 平成13年2月9日 (2001.2.9)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 7/24

識別記号

5 3 8

F I

G 1 1 B 7/24

テマコード (参考)

5 3 8 A 5 D 0 2 9

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平11-211827

(22) 出願日

平成11年7月27日 (1999.7.27)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地

(72) 発明者 野村 昭彦

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

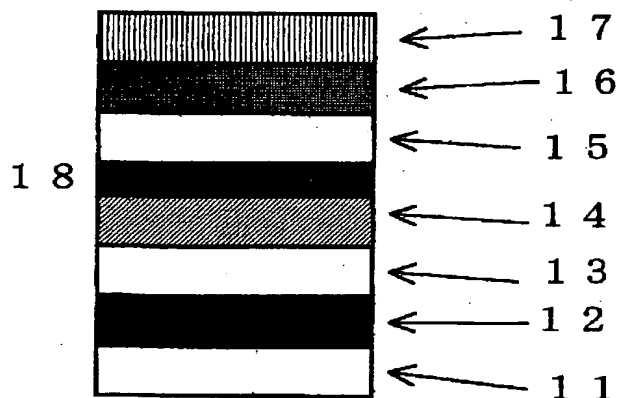
Fターム (参考) 5D029 MA04 NA13

(54) 【発明の名称】 光記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 超解像の技術を用いた相変化型光ディスクにおいて、繰り返しレーザー光線の照射を受けるようなときにも相変化記録層の温度上昇を抑制することができ、記録マークの破壊を防止する。

【解決手段】 光透過性基板11上に、光の照射による温度変化により光透過率が可逆的に変化するマスク層12が形成され、その上に第1の誘電体膜13、結晶-アモルファス変化を起こす相変化記録膜14、第2の誘電体膜15、反射膜16、保護膜17の順に積層されてなる光記録媒体において、相変化記録膜14と第2の誘電体膜15の間に透明な金属薄膜18を挿入する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】光透過性基板上に、光の照射による温度変化により光透過率が可逆的に変化するマスク層が形成され、その上に第1の誘電体膜、結晶-アモルファス変化を起こす記録膜、第2の誘電体膜、反射膜、保護膜の順に積層されてなる光記録媒体において、前記記録膜と前記第2の誘電体膜の間に透明な金属膜を挿入することを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】前記金属膜がAl又はCuであることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザー光の照射により情報の記録、再生を行う光記録媒体に関し、特に書き換え可能な相変化型の光記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から書き換え型の光記録媒体として、相変化型光ディスクが広く知られている。相変化型光ディスクは記録層の材料が集光されたレーザー光線を吸収して発熱し、結晶状態とアモルファス状態間で相変化する。この相変化による反射率変化を、これにレーザー光線を照射してその反射光を検知することでデジタル信号として検出している。相変化ディスクは例えば、図2に示すように透明基板11上にマスク層12、第1の誘電体膜13、相変化記録膜14、第2の誘電体膜15、反射膜16、保護膜17の順に各層が形成されている。

【0003】ところで、光記録媒体の大容量化にともない、媒体においては高記録密度化が要求されている。高記録密度化を達成するために、記録ビットを小さくかつ高密度にする必要がある。それにともない、読み出し光のスポット径も小さくしなければならない。しかし光スポット径Dは、光の波長λと使用するレンズの開口比NAによって

$$D = \lambda / NA$$

で表される。ここで、光スポット径Dを小さくするのは、レンズの開口比NAを十分に大きくするか、光の波長λを小さくしなければならないため、限界がある。このため、高密度記録再生には光スポット径Dよりも小さな記録ビットからの信号を読み出す技術、つまり超解像の技術が必要になる。

【0004】超解像の技術の1つに、媒体の記録部分の手前（光照射側）に、光強度もしくは温度によって光透過率などの光学特性が変化するマスク層を設け、光スポットの1部分だけを開口させて記録部分に当てて信号を検出する方法が、例えば特開平5-12715号公報や日本経済新聞（1998. 6. 20）およびSPIE（1998）などで提案されている。

【0005】このような超解像の技術を上述した相変化型光ディスクに応用しようとする検討が行われている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】現状では超解像効果を得るためには、ある程度高いパワーのレーザー光線を媒体に照射する必要がある。例えばサーモクロミック材料をマスク層に用いた場合、従来（マスク層がない場合）の倍以上のパワーのレーザー光線を照射しなければ、マスク層は開口しない。そのため光ディスクに対してスチル再生等の操作で同一トラックに繰り返し高出力のレーザー光線を照射すると、記録膜の温度が上昇して不必要な結晶-アモルファスの転移が起り、記録マークが破壊されてしまうという問題が起っていた。

【0007】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明について図1を参照して説明する。透明基板11上にマスク層12、第1の誘電体膜13、相変化記録膜14、透明な金属薄膜18、第2の誘電体膜15、反射膜16、保護膜17の順に各層を形成している。

【0009】このように相変化記録膜14と第2の誘電体膜15の間に熱伝導率が高く透光性を有する透明な金属薄膜（例えばAl、Cu等）18を挿入する構成とした。このような構成とすることにより相変化記録膜14の放熱効率が向上し、高出力のレーザー光線を照射しても相変化記録膜14の温度上昇が抑制され、記録マークの破壊が起りにくくなる。

【0010】しかしながら、挿入した透明な金属薄膜18の膜厚が厚いとそこでの反射が大きくなり、ディスク全体の光学特性が変化してしまうので、従って透明な金属薄膜18の膜厚は光学特性に与える影響を最小限にし、同時に必要な放熱効果が得られる程度に設定する必要がある。

【0011】例えば、ポリカーボネートよりなる透明基板11上に、マスク層12としてサーモクロミック色素を350nm蒸着で形成する。その後、同スバツタ装置内で第1の誘電体膜13としてZnS-SiO₂を210nm、相変化記録膜14としてAgInSbTeを22nm、透明な金属薄膜18としてAlを5nm、第2の誘電体膜15としてZnS-SiO₂を10nm、反射膜16としてAlを140nm形成する。その後、保護膜17として紫外線硬化樹脂を塗布する。

【0012】このような構成とした光ディスクでは、従来の光学特性が損なわれることなく、スチル耐久性の改善が図られる。

【0013】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明に係る光記録媒体によれば、超解像効果を用いた相変化型光ディスクにおけるスチル特性による相変化記録層の温度上昇を抑制することができ、相変化型光ディスクの記録マーク

の破壊を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光記録媒体の一実施例を示す断面図である。

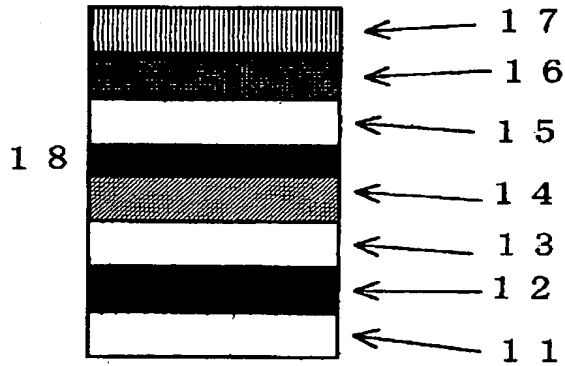
【図2】従来の光記録媒体を示す断面図である。

【符号の説明】

11 基板

* 12 マスク層
13 第1の誘電体膜
14 相変化記録膜
15 第2の誘電体膜
16 反射膜
17 保護膜
* 18 透明な金属薄膜

【図1】



【図2】

